

Bibliographic Fields

Document Identity

(19)【発行国】	(19) [Publication Office]
日本国特許庁 (JP)	Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】	(12) [Kind of Document]
公開特許公報 (A)	Unexamined Patent Publication (A)
(11)【公開番号】	(11) [Publication Number of Unexamined Application]
特開2001-12043 (P2001-12043A)	Japan Unexamined Patent Publication 2001 - 12043 (P2001 - 12043A)
(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成13年1月16日 (2001. 1. 16)	Heisei 13 year January 16 day (2001.1 . 16)

Public Availability

(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成13年1月16日 (2001. 1. 16)	Heisei 13 year January 16 day (2001.1 . 16)

Technical

(54)【発明の名称】	(54) [Title of Invention]
階段用床材	FLOORING FOR STAIRS
(51)【国際特許分類第7版】	(51) [International Patent Classification, 7th Edition]
E04F 11/17	E04F 11/17
【FI】	[FI]
E04F 11/16 501 D	E04F 11/16 501 D
【請求項の数】	[Number of Claims]
5	5
【出願形態】	[Form of Application]
OL	OL
【全頁数】	[Number of Pages in Document]
7	7

Filing

【審査請求】	[Request for Examination]
有	Possession
(21)【出願番号】	(21) [Application Number]
特願平11-185047	Japan Patent Application Hei 11 - 185047
(22)【出願日】	(22) [Application Date]
平成11年6月30日 (1999. 6. 30)	1999 June 30 days (1999.6 . 30)

Parties**Applicants**

(71)【出願人】

【識別番号】

000108719

【氏名又は名称】

タキロン株式会社

【住所又は居所】

大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号

(71) [Applicant]

[Identification Number]

000108719

[Name]

TAKIRON CO., LTD.

[Address]

Osaka Prefecture Osaka City Chuo-ku Azuchi-cho 2-3-13

Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

里見 昭宣

【住所又は居所】

大阪市中央区安土町2丁目3番13号 タキロン株式会社内

(72) [Inventor]

[Name]

Satomi Akinori

[Address]

Inside of Osaka City Chuo-ku Azuchi-cho 2-3-13 Takiron Co., Ltd.

Agents

(74)【代理人】

【識別番号】

100090608

【弁理士】

【氏名又は名称】

河▲崎▼ 真樹

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Identification Number]

100090608

[Patent Attorney]

[Name]

Kawasaki Maki

Abstract

(57)【要約】

【課題】

遮音性や衝撃吸収性が良好で優れた衝撃音低減効果を発揮でき、階段の踏み面に小さな凹凸があっても剥離や位置ずれが生じないように強固に貼付けことができ、防滑性や耐久性も良好な階段用床材を提供する。

【解決手段】

合成樹脂シート 1 と軟質発泡層 2 とから成る階段用床材 10 であって、合成樹脂シート 1 の前縁部 1a を下方へ略 90° 折り曲げ、そのシートコーナー部 1g に肉盛部 1h を形成し、踏み面となるシート水平部 1c の表面に凸模様 1d, 1e, 1f を形成する。

(57) [Abstract]

[Problems to be Solved by the Invention]

sound insulation property and impact absorption being satisfactory, be able to show impact noise reduction effect which is superior, there is a small unevenness in tread of the stairs and as exfoliation and positional deviation do not occur, it sticks to firm, it is possible densely, also slip resistance and durability offer the flooring for satisfactory stairs.

[Means to Solve the Problems]

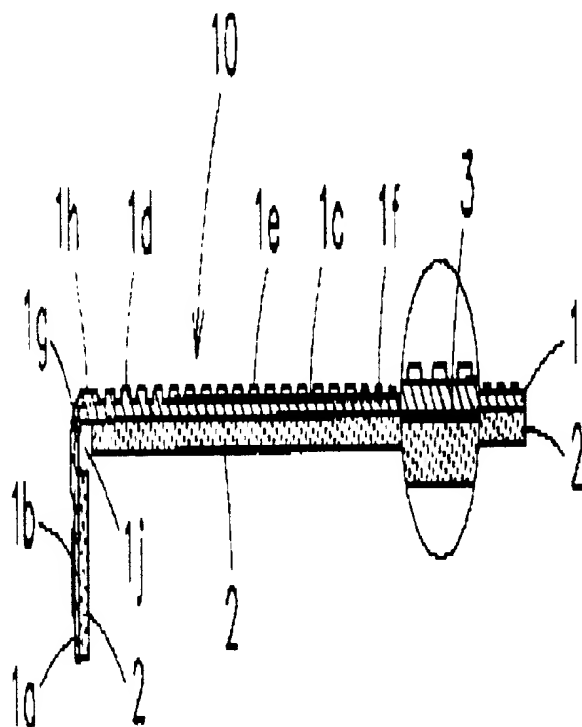
With flooring 10 for stairs which consists of synthetic resin sheet 1 and the soft foamed layer 2, front edge part 1a of synthetic resin sheet 1 abbreviation 90 deg is bent to the lower, built up part 1h is formed in sheet corner 1g, convex pattern 1d, 1e, 1f is formed in surface of sheet horizontal part 1c which becomes tread.

そして、軟質発泡層 2 は、ポリエチレンとエチレン-酢酸ビニル共重合体との混合樹脂を 30~40 倍程度の発泡倍率で発泡させた独立気泡を有する厚さ 3~7mm 程度の層となし、アクリル系の貼着剤 3 を介して合成樹脂シート 1 の少なくとも水平部 1c の裏面に貼着して階段用床材 10 を構成する。

主として軟質発泡層 2 により遮音性、衝撃吸収性、衝撃音低減効果、貼着性を高め、凸模様と肉盛部 1h によって防滑性と耐久性を高める。

And, soft foamed layer 2, mixed resin of polyethylene and ethylene-vinyl acetate copolymer through adhering agent 3 of layer and forming and acrylic of thickness 3~7 mm extent which possesses closed cell which foams with foamed expansion ratio of 30 - 40 times extent, the synthetic resin sheet 1 adhering making at least back surface of horizontal part 1c, forms the flooring 10 for stairs.

Mainly sound insulation property, impact absorption, impact noise reduction effect, adhering property is raised with soft foamed layer 2, slip resistance and durability are raised with convex pattern and built up part 1h.



Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

階段に貼付けて使用される、合成樹脂シートと軟質発泡層とから成る階段用床材であって、

上記合成樹脂シートの前縁部は下方へ略 90° 折れ曲がり、そのシートコーナー部に肉盛部が形成されると共に、踏み面となるシート水平部の表面には凸模様が形成されており、

上記軟質発泡層はポリエチレンとエチレン-酢酸ビニル共重合体との混合樹脂を 30~40 倍程度の発泡倍率で発泡させた独立気泡を有する厚さ 3~7mm 程度の層であり、貼着剤を介して上記

[Claim(s)]

[Claim 1]

Sticking to stairs, with flooring for stairs which is used, consists of synthetic resin sheet and soft foamed layer.

As for front edge part of above-mentioned synthetic resin sheet as built up part is formed to sheet corner of abbreviation 90 deg bending, to lower, convex pattern is formed by surface of sheet horizontal part which becomes tread,

Above-mentioned soft foamed layer at layer of thickness 3~7 mm extent which possesses the closed cell which foams with foamed expansion ratio of 30 - 40 times extent, through the adhering agent, above-mentioned synthetic resin sheet

合成樹脂シートの少なくとも水平部の裏面に貼着されている、

ことを特徴とする階段用床材。

【請求項 2】

貼着剤がアクリル系の貼着剤であることを特徴とする請求項 1 に記載の階段用床材。

【請求項 3】

合成樹脂シートの水平部の裏面と、下方へ略 90° 折れ曲がったシート前縁部の裏面に軟質発泡層が貼着され、軟質発泡層が貼着されていないシートコーナー部の裏面内側は貼着剤充填用の空隙部となっていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の階段用床材。

【請求項 4】

合成樹脂シートの水平部が後方へ延設され、このシート水平部の後部寄りの裏面に左右方向にのびる複数の切込溝が平行に形成されると共に、このシート水平部の切込溝形成部分を除いた裏面に軟質発泡層が貼着されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の階段用床材。

【請求項 5】

合成樹脂シートの水平部が後方へ延設され、このシート水平部の後部寄りの裏面に左右方向にのびる複数の切込溝が平行に形成されると共に、このシート水平部の切込溝形成部分と延設部分とを除いた裏面に軟質発泡層が貼着されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の階段用床材。

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、遮音性、衝撃吸収性、防滑性、耐久性、貼付け強度等が良好で、優れた衝撃音低減効果を発揮できる階段用床材に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の鉄製の階段やコンクリート製の階段は、

adhering has designated mixed resin of polyethylene and ethylene-vinyl acetate copolymer at least as back surface of horizontal part,

flooring. for stairs which densely is made feature

[Claim 2]

adhering agent is adhering agent of acrylic and flooring. for stairs which is stated in Claim 1 which densely is made feature

[Claim 3]

To back surface and lower of horizontal part of synthetic resin sheet abbreviation 90 deg soft foamed layer adhering is done in back surface of sheet front edge part which crimps, flooring. for stairs which is stated in Claim 1 or Claim 2 where the soft foamed layer as for back surface inside of sheet corner which adhering is not done has become gap for adhering agent fullness and densely makes feature

[Claim 4]

horizontal part of synthetic resin sheet is installed to rearward direction, as cut slot of the plural which extends to left and right directions in back surface of rear part approaching of this sheet horizontal part is formed parallel, flooring. for stairs which is stated in any of Claim 1 through Claim 3 where soft foamed layer adhering is done in back surface which excludes cut groove formation part of this sheet horizontal part and densely makes feature

[Claim 5]

horizontal part of synthetic resin sheet is installed to rearward direction, as cut slot of the plural which extends to left and right directions in back surface of rear part approaching of this sheet horizontal part is formed parallel, flooring. for stairs which is stated in any of Claim 1 through Claim 3 where soft foamed layer adhering is done in cut groove formation part of this sheet horizontal part and back surface which excludes extended part amount densely makes feature

[Description of the Invention]

【0001】

[Technological Field of Invention]

this invention, sound insulation property, impact absorption, slip resistance, durability, sticking intensity etc being satisfactory, regards flooring for stairs which can show impact noise reduction effect which is superior.

【0002】

[Prior Art]

There was a deficiency that as for stairs of conventional iron

昇降時の衝撃音が大きく、滑りやすいという欠点があった。

そこで、階段の踏み面、又は、踏み面から蹴上げ面に亘ってゴムシートや合成樹脂シートを貼付けることにより、階段昇降時の衝撃音を軽減したり防滑性を高めるようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ゴムシートは耐候性や耐久性に劣るため、比較的短期間で劣化するという問題があった。

また、ゴムシートは接着剤で強固に貼付けることができないため、ゴム系の粘着剤を用いて階段に貼付けているが、このようにゴム系粘着剤で貼付けると、合成ゴムシートが位置ずれしたり剥離しやすいため、歩行者がつまずく危険性があった。

【0004】

一方、合成樹脂シートは、ゴムシートよりも耐候性や耐久性が良好であるが、遮音性や衝撃吸収性があまり良くないため、階段昇降時の衝撃音の低減効果が不十分という問題があった。

また、合成樹脂シートは、接着剤を用いてゴムシートよりも強固に貼付けることができるが、階段の踏み面に小さな凹凸があると、合成樹脂シートを踏み面に密着させた状態で貼付けることが困難なため、貼付け強度が低下して合成樹脂シートが剥離しやすくなり、ゴムシートの場合と同様に歩行者がつまずく危険性があった。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、遮音性や衝撃吸収性が良好で優れた衝撃音低減効果を発揮でき、階段の踏み面に小さな凹凸があっても剥離や位置ずれが生じないように強固に貼付けることができ、防滑性や耐久性も良好な階段用床材を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明の請求項1に係る階段用床材は、階段に貼付けて使用される、合成樹脂シートと軟質発泡層とから成る階

stairs and concrete, impact sound at time of ascent and descent is large, is easy to slide.

Then, tread of stairs, or, 蹴 have tried to lift from tread to extend to surface to lighten impact sound at time of the stairclimbing to raise slip resistance by sticking rubber sheet and synthetic resin sheet.

【0003】

[Problems to be Solved by the Invention]

But, as for rubber sheet because it is inferior to antiweathering agent and the durability, there was a problem that deteriorates relatively with short period.

In addition, because sticks rubber sheet to firm with adhesive and is not possible densely, it has stuck to stairs making use of the adhesive of rubber type, but this way when it sticks with rubber adhesive, the synthetic rubber seat does and/or damages positional deviation to peel off easily, there was a risk where pedestrian stumbles.

【0004】

On one hand, as for synthetic resin sheet, antiweathering agent and durability are satisfactory in comparison with rubber sheet, but because sound insulation property and impact absorption are not good excessively, there was a problem, reducing effect of impact sound at time of stairclimbing unsatisfactory.

In addition, it sticks synthetic resin sheet, to firm in comparison with rubber sheet making use of adhesive, it is possible densely, but when there is a small unevenness in tread of stairs, because it sticks with the state which sticks synthetic resin sheet to tread densely it is difficult, the sticking intensity decreasing, synthetic resin sheet becomes easy to peel off. There was a risk where pedestrian stumbles in same way as case of rubber sheet.

【0005】

As for this invention considering to above-mentioned situation, being something which it is possible, purpose, sound insulation property and impact absorption are satisfactory and be able to show impact noise reduction effect which is superior, there is a small unevenness in tread of stairs and asexfoliation and positional deviation do not occur, it sticks to firm, it is possible densely, it means that also slip resistance and durability offer the flooring for satisfactory stairs.

【0006】

[Means to Solve the Problems]

In order to achieve aforementioned objective, with flooring for the stairs to which flooring for stairs which relates to Claim 1 of this invention is used, sticking to stairs, consists of

段用床材であって、上記合成樹脂シートの前縁部は下方へ略 90° 折れ曲がり、そのシートコーナー部に肉盛部が形成されると共に、踏み面となるシート水平部の表面には凸模様が形成されており、上記軟質発泡層はポリエチレンとエチレン-酢酸ビニル共重合体との混合樹脂を 30~40 倍程度の発泡倍率で発泡させた独立気泡を有する厚さ 3~7mm 程度の層であって、系貼着剤を介して上記合成樹脂シートの少なくとも水平部の裏面に貼着されている、ことを特徴とするものである。

【0007】

ポリエチレンとエチレン-酢酸ビニル共重合体(以下、EVA と記す)との混合樹脂を 30~40 倍程度の発泡倍率で発泡させた独立気泡を有する厚さ 3~7mm 程度の軟質発泡層は、柔軟で衝撃吸収性に富み、遮音性にも優れ、適度な弾力性をも兼ね備えた層であるため、この軟質発泡層を合成樹脂シート of the 少なくとも水平部の裏面に貼着した本発明の請求項 1 の階段用床材を階段に貼付けると、後述する実験データによって裏付けられるように、発生する衝撃音のレベルが大幅に低減する。

【0008】

また、この階段用床材を階段に貼付けるとき、階段の踏み面に小さな凹凸があっても、その凸部が軟質発泡層に下方から食い込んで、軟質発泡層と階段の踏み面とが密着状態で貼着されるため、階段用床材を強固に貼付けることができる。

【0009】

更に、この階段用床材のように合成樹脂シートの水平部の表面に凸模様が形成されていると、この凸模様によって良好な滑り止め作用が発揮される。

また、合成樹脂シートはゴムシートより耐候性が良好で劣化しにくく、しかも、摩擦が最も激しいシートコーナー部には、短期間で磨滅することがないように肉盛部が形成されているので、この階段用床材は耐久性の点でも優れている。

【0010】

次に、本発明の請求項 2 に係る階段用床材は、上記請求項 1 の床材において、その貼着剤がアクリル系の貼着剤であることを特徴とするものである。

synthetic resin sheet and soft foamed layer, as for front edge part of above-mentioned synthetic resin sheet as built up part is formed to sheet corner of abbreviation 90 deg bending, to lower, Convex pattern is formed by surface of sheet horizontal part which becomes the tread, it is something where above-mentioned soft foamed layer at layer of the thickness 3~7 mm extent which possesses closed cell which foams with foamed expansion ratio of 30 - 40 times extent, through type adhering agent, above-mentioned synthetic resin sheet the adhering has designated mixed resin of polyethylene and ethylene-vinyl acetate copolymer at least as back surface of horizontal part, densely makes feature.

【0007】

Because it is a layer where polyethylene and ethylene-vinyl acetate copolymer (Below, EVA you inscribe.) with mixed resin soft foamed layer of thickness 3~7 mm extent which possesses closed cell which foams with the foamed expansion ratio of 30 - 40 times extent is rich to impact absorption with softening, is superior even in sound insulation property, holds also suitable elasticity, When this soft foamed layer flooring for stairs of Claim 1 of this invention which synthetic resin sheet adhering makes at least back surface of horizontal part is stuck to stairs, in order to be supported with empirical data which it mentions later, level of impact sound which occurs decreases greatly.

【0008】

In addition, when sticking flooring for this stairs to stairs, there being a small unevenness in tread of stairs, raised part eating into soft foamed layer from lower, tread of soft foamed layer and stairs being closely adhered state, because adhering it is done, it sticks flooring for stairs to firm, it is possible densely.

【0009】

Furthermore, like flooring for this stairs when convex pattern is formed to surface of horizontal part of synthetic resin sheet, satisfactory slip preventer action is shown with this convex pattern.

In addition, as for synthetic resin sheet antiweathering agent being satisfactorier than the rubber sheet, to be difficult to deteriorate, furthermore because, in the sheet corner whose friction is extremest, Togi 減 will be built up part is formed densely with short period, flooring for this stairs is superior even in point of durability.

【0010】

Next, as for flooring for stairs which relates to Claim 2 of the this invention, adhering agent is adhering agent of acrylic in flooring of the above-mentioned Claim 1, and it is something which densely is made feature.

【0011】

この階段用床材の軟質発泡層は EVA の混合によって貼着性が改善され、特にアクリル系の貼着剤(接着剤又は粘着剤)との相性が良好で大きい貼着力が得られる。

従って、請求項 2 の階段用床材のようにアクリル系貼着剤を介して軟質発泡層が合成樹脂シートの水平部の裏面に貼着されていると、合成樹脂シートから軟質発泡層が剥がれる心配はない。

そして、この階段用床材をアクリル系貼着剤を用いて階段に貼付けると、貼付け強度が大きいので階段用床材が階段から剥離したり位置ずれすることがなくなって、歩行者がつまずく危険性を解消することができる。

【0012】

次に、本発明の請求項 3 に係る階段用床材は、上記請求項 1 又は 2 の床材において、合成樹脂シートの水平部の裏面と、下方へ略 90° 折れ曲がったシート前縁部の裏面に軟質発泡層が貼着され、軟質発泡層が貼着されていないシートコーナー部の裏面内側が貼着剤充填用の空隙部となっていることを特徴とするものである。

【0013】

この階段用床材のように、下方へ 90° 折れ曲がった合成樹脂シートの前縁部の裏面にも軟質発泡層が貼着されていると、衝撃音レベルの低減効果が一層顕著となり、また、シートコーナー部の裏面内側が貼着剤充填用の空隙部になっていると、階段用床材を貼付ける際に、合成樹脂シートに対する貼着性に優れた貼着剤を該空隙部に充填して、踏圧力が最もよく加わるシートコーナー部を階段のコーナー部に強固に貼付けることができるので、貼付け強度を更に向上させることが可能となる。

【0014】

次に、本発明の請求項 4 に係る階段用床材は、上記請求項 1~3 のいずれかの床材において、合成樹脂シートの水平部が後方へ延設され、このシート水平部の後部寄りの裏面に左右方向にのびる複数の切込溝が平行に形成されると共に、このシート水平部の切込溝形成部分を除いた裏面に軟質発泡層が貼着されていることを特徴とするものである。

【0015】

[0011]

soft foamed layer of flooring for this stairs adhering property is improved with mixture of EVA, adhering agent of especially acrylic (adhesive or adhesive) with the compatibility is satisfactory and large adhesion is acquired.

Therefore, like flooring for stairs of Claim 2 through the acrylic adhering agent, when soft foamed layer adhering is made back surface of horizontal part of the synthetic resin sheet, there is not worry where soft foamed layer peels off from synthetic resin sheet.

When and, flooring for this stairs is stuck to stairs making use of acrylic adhering agent, it sticks and because intensity is large, flooring for the stairs peels off from stairs and/or positional deviation does stopping being densely, it can cancel risk where pedestrian stumbles.

[0012]

Next, as for flooring for stairs which relates to Claim 3 of the this invention, to back surface and lower of horizontal part of synthetic resin sheet the abbreviation 90 deg soft foamed layer adhering is done in back surface of the sheet front edge part which crimps in flooring of above-mentioned Claim 1 or 2, it is something where soft foamed layer back surface inside of sheet corner which adhering is not done has become gap for adhering agent fullness and densely makes feature.

[0013]

Like flooring for this stairs, when to lower 90 deg soft foamed layer the adhering is done even in back surface of front edge part of synthetic resin sheet which crimps, reducing effect of impact sound level becomes more remarkable, in addition when, back surface inside of sheet corner has become gap for adhering agent fullness, occasion where flooring for stairs is stuck, Being filled in said gap, it sticks sheet corner where pressure joins best to firm in corner of stairs because it is possibly densely, it sticks adhering agent which is superior in adhering property for the synthetic resin sheet intensity furthermore it improves densely becomes possible.

[0014]

Next, as for flooring for stairs which relates to Claim 4 of the this invention, horizontal part of synthetic resin sheet is installed to rearward direction in flooring of any of above-mentioned Claim 1~3, as cut slot of plural which extends to left and right directions in back surface of rear part approaching of this sheet horizontal part is formed parallel, It is something where soft foamed layer adhering is done in back surface which excludes cut groove formation part of this sheet horizontal part and densely makes feature.

[0015]

このような構成の階段用床材は、切込溝に沿って合成樹脂シートの水平部の延設された後部を上方に折り曲げ、階段の踏み面と蹴上げ面の全体に亘って貼付けることができるので、衝撃音レベルの低減効果が更に顕著となる。

【0016】

次に、本発明の請求項 5 に係る階段用床材は、上記請求項 1~3 のいずれかの床材において、合成樹脂シートの水平部が後方へ延設され、このシート水平部の後部寄りの裏面に左右方向にのびる複数の切込溝が平行に形成されると共に、このシート水平部の切込溝形成部分と延設部分とを除いた裏面に軟質発泡層が貼着されていることを特徴とするものである。

【0017】

シート水平部の延設部分は上方に折り曲げられて階段の蹴上げ面に貼付けられる部分であり、階段の蹴上げ面は踏み面に比べると衝撃音の発生が少ない面であるから、蹴上げ面に貼付けられるシート水平部の延設部分には軟質発泡層を貼着する必要が必ずしもなく、従って、この請求項 5 の階段用床材のようにシート水平部の延設部分の裏面の軟質発泡層を省略しても、十分な衝撃音レベルの低減効果が発揮される。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の具体的な実施形態を詳述する。

【0019】

図 1 は本発明の一実施形態に係る階段用床材 10 の斜視図、図 2 は同階段用床材 10 を一部拡大して示す断面図である。

【0020】

この階段用床材 10 は、合成樹脂シート 1 と軟質発泡層 2 で構成されている。

合成樹脂シート 1 は、ポリエチレン、ポリプロピレン等のオレフィン系樹脂や、ポリ塩化ビニル等のビニル系樹脂を基材樹脂とし、必要に応じて可塑剤、充填材、着色剤、耐候剤、強化剤等を配合することにより諸物性を改善した単層又は多層構造のシートであって、1~5mm 程度の厚さ

flooring for stairs of this kind of constitution, to bend the rear part where horizontal part of synthetic resin sheet is installed alongside cut slot to upward direction, tread of stairs 蹴 to increase, extending to the entirety of surface, it sticks, because it is possible densely, the reducing effect of impact sound level furthermore becomes remarkable.

【0016】

Next, as for flooring for stairs which relates to Claim 5 of the this invention, horizontal part of synthetic resin sheet is installed to rearward direction in flooring of any of above-mentioned Claim 1~3, as cut slot of plural which extends to left and right directions in back surface of rear part approaching of this sheet horizontal part is formed parallel. It is something where soft foamed layer adhering is done in cut groove formation part of this sheet horizontal part and and back surface which excludes extended part amount densely makes feature.

【0017】

Being bent by upward direction, stairs 蹴 to increase extended part amount of sheet horizontal part, with portion which is stuck to surface, stairs 蹴 to lift, because surface when you compare to tread, is the surface whose occurrence of impact sound is less, it not to be necessary adhering to do soft foamed layer always in extended part amount of the sheet horizontal part which 蹴 it lifts and is stuck to surface, therefore, Like flooring for stairs of this Claim 5 abbreviating soft foamed layer of back surface of extended part amount of sheet horizontal part, reducing effect of satisfactory impact sound level is shown.

【0018】

[Embodiment of the Invention]

Below, referring to drawing, you detail concrete embodiment of this invention.

【0019】

As for Figure 1, oblique view, Figure 2 of flooring 10 for stairs which relate to one embodiment of this invention partially magnified doing flooring 10 for same stairs, is sectional view which it shows.

【0020】

flooring 10 for this stairs is formed with synthetic resin sheet 1 and soft foamed layer 2.

synthetic resin sheet 1, designates polyethylene, polypropylene or other olefinic resin and polyvinyl chloride or other vinyl resin as substrate resin, with the sheet of single layer or multilayer structure which improves property by combining the according to need plasticizer, filler, colorant, antiweathering agent, reinforcement etc, has

を有している。

【0021】

この合成樹脂シート1の前縁部1aは、熱曲げ加工により、一定のアーチを付けて下方へ略90°折り曲げられ、その前面に反り防止用の複数の縦リブ1bが一定の間隔をあけて形成されている。

【0022】

また、この合成樹脂シート1の踏み面となる水平部1cの表面には、エンボス加工によって0.5~2mm程度の高さを有する凸模様1d,1e,1fが形成されており、これらの凸模様によって良好な滑止め機能が付与されている。

この実施形態の凸模様1dは矩形状、また、凸模様1e,1fは大小大きさの異なる正方形にそれぞれ形成されているが、凸模様の形状は円形その他の所望の形状とすることができる。

【0023】

この合成樹脂シート1のコーナー部1gには、上記の凸模様1d,1e,1fと同程度の高さの肉盛部1hが形成されており、更に、この肉盛部1hには、シート水平部1cからシート前縁部1aへ通じる複数の排水溝1iが、一定間隔をあけて形成されている。

合成樹脂シート1のコーナー部1gは最も摩擦の激しい部分であるが、上記のように肉盛部1hが形成されていると、短期間でコーナー部1gが磨減することはないので耐久性が向上する。

そして、この肉盛部1hに上記の排水溝1iが形成されていると、シート水平部1cに降る雨水等が該排水溝1iを通じて流落排水され、踏み面となるシート水平部1cの表面に溜まらないので、防滑性が一層向上する。

【0024】

この合成樹脂シート1の水平部1cの裏面と、略90°下方へ折れ曲がったシート前縁部1aの裏面には、軟質発泡層2,2がそれぞれ貼着されており、軟質発泡層の貼着されていないシートコーナー部1gの裏面内側は、貼着剤充填用の空隙部1jとなっている。

【0025】

この軟質発泡層2は、ポリエチレンとEVAとの混合樹脂を30~40倍程度の発泡倍率で発泡させた独立気泡を有する厚さ3~7mm程度の層で

possessed thickness of 1 - 5 mm extent.

【0021】

front edge part 1a of this synthetic resin sheet 1 attaching fixed arc with thermal bending, the abbreviation 90 deg is bent to lower, vertical rib 1b of plural for warp prevention opens fixed spacing to front surface and is formed.

【0022】

In addition, convex pattern 1d,1e,1f which possesses height of 0.5 - 2 mm extent with embossing is formed in surface of horizontal part 1c which becomes tread of this synthetic resin sheet 1, satisfactory sliding stopping function is granted with these convex pattern.

As for convex pattern 1d of this embodiment as for rectangle, and convex pattern 1e,1f it is respectively formed to square where large and small size differs, but it can designate shape of convex pattern as round other desired shape.

【0023】

Above-mentioned convex pattern 1d,1e,1f and built up part 1h of height of the same extent are formed in corner 1g of this synthetic resin sheet 1, furthermore, from the sheet horizontal part 1c wastewater slot 1i of plural which leads, opening constant interval to the sheet front edge part 1a, are formed in this built up part 1h.

corner 1g of synthetic resin sheet 1 is portion whose friction is extremest, but as described above when built up part 1h is formed, because Togi as for 減 there is not a corner 1g with short period, durability improves.

When and, above-mentioned wastewater slot 1i is formed to this built up part 1h, rain water etc which falls in sheet horizontal part 1c to fall via said wastewater slot 1i style wastewater to be done, because it does not accumulate in surface of sheet horizontal part 1c which becomes tread, slip resistance improves more.

【0024】

To back surface and abbreviation 90 deg lower of horizontal part 1c of this synthetic resin sheet 1 soft foamed layer 2,2 adhering is done, respectively to back surface of the sheet front edge part 1a which crimps, adhering of soft foamed layer back surface inside of sheet corner 1g which is not done has become gap 1j for adhering agent fullness.

【0025】

This soft foamed layer 2, because mixed resin of polyethylene and EVA at layer of thickness 3~7 mm extent which possesses closed cell which foams with foamed expansion

あって、EVA が混合されているため柔軟性や衝撃吸収性に富み、遮音性も優れており、また独立気泡体であるから適度な弾力性も兼ね備えている。

そのため、この軟質発泡層 2 は良好な衝撃音低減作用を発揮する。

発泡倍率が 30 倍より低く厚さが 3mm より薄い発泡層は、柔軟性、衝撃吸収性、遮音性等が不足するため、衝撃音を十分に低減させることが難しく、一方、発泡倍率が 40 倍より高く厚さが 7mm より厚い発泡層は、階段用床材の裏打層としては柔軟過ぎるだけでなく、厚過ぎるので、やはり好ましくない。

【0026】

また、この軟質発泡層 2 は、EVA の混合によって貼着性(接着性)が改善され、特にアクリル系の貼着剤(接着剤又は粘着剤)との相性が良好で大きい貼着力が得られる。

そこで、この階段用床材 10 では、図 2 に一部拡大して示すように、アクリル系貼着剤 3 のコーティング層を介して、軟質発泡層 2 をシート水平部 1c 及びシート前縁部 1a のそれぞれの裏面に強固に貼着することにより、軟質発泡層 2 の剥離を防止している。

上記のアクリル系粘着剤 3 のコーティング層は、100 μ m 程度の厚さがあれば充分な貼着力(貼着力)を発揮できる。

【0027】

尚、この軟質発泡層 2 は少なくともシート水平部 1c の裏面に貼着されていればよく、従って、シート前縁部 1a の裏面の軟質発泡層 2 は省略可能である。

階段昇降時の衝撃音は、主として階段の踏み面から発生するものであるから、上記のようにシート前縁部 1a の裏面の軟質発泡層 2 を省略しても、衝撃音低減効果がそれほど低下するようことはない。

【0028】

図 3 は上記構成の階段用床材 10 の貼付け施工例を示す断面図である。

【0029】

この施工例は、凹凸表面を有する縞鋼板等で構築された階段に上記の階段用床材 10 を貼付

ratio of 30 -40 times extent, EVA is mixed, to be rich to softening and the impact absorption, also sound insulation property to be superior, in addition because it is a closed cell body, it holds also suitable elasticity.

Because of that, this soft foamed layer 2 shows satisfactory impact noise reduction action.

foamed expansion ratio to be lower than 30 times as for foamed layer where thickness is thinner than 3 mm, because softening, impact absorption, sound insulation property etc becomes insufficient, decreases impact sound densely to be difficult to satisfactory, because on one hand, foamed expansion ratio to be higher than 40 times as for foamed layer where thickness is thicker than 7 mm, softening not only passing as backing layer of flooring for stairs, is too thick, It is not desirable after all.

【0026】

In addition, as for this soft foamed layer 2, adhering property (adhesiveness) is improved with mixture of EVA, adhering agent of especially acrylic (adhesive or adhesive) with compatibility is satisfactory and large adhesion is acquired.

Then, with flooring 10 for this stairs, partially magnified making Figure 2, as shown, through coating layer of acrylic adhering agent 3, it prevents exfoliation of soft foamed layer 2 soft foamed layer 2 by in respective back surface of sheet horizontal part 1c and the sheet front edge part 1a adhering making firm.

If coating layer of above-mentioned acrylic adhesive 3 has thickness of 100 μ m extent, satisfactory adhesion (adhesion strength) can be shown.

【0027】

Furthermore if this soft foamed layer 2 adhering should have been made at least the back surface of sheet horizontal part 1c, therefore, soft foamed layer 2 of back surface of sheet front edge part 1a is omitable.

Because impact sound at time of stairclimbing is something which occurs from tread of stairs mainly, as description above abbreviating soft foamed layer 2 of back surface of sheet front edge part 1a, there are not times when impact noise reduction effect decreases that much.

【0028】

Figure 3 is sectional view which shows sticking operation example of flooring 10 for stairs of above-mentioned constitution.

【0029】

This operation example being something which illustrated casewhere flooring 10 for above-mentioned stairs is stuck to

ける場合を例示したもので、階段の縞鋼板製の各踏み面 4a の上に階段用床材 10 を重ね、アクリル系貼着剤(不図示)を介して、階段用床材 10 の合成樹脂シート 1 の水平部 1c 裏面の軟質発泡層 2 を階段の踏み面 4a に貼付けると共に、合成樹脂シート 1 の前縁部 1c 裏面の軟質発泡層 2 を階段の蹴上げ面 4b の上部に貼付けている。

そして、この階段用床材 10 の合成樹脂シート 1 のコーナー部 1g の裏面内側に形成された貼着剤充填用の空隙部に、合成樹脂シート 1 との貼着性に優れたウレタン系貼着剤 5 を充填して、シートコーナー部 1g を階段のコーナー部 4c に強固に貼付けている。

【0030】

この階段の踏み面 4a には、縞鋼板の小さな突起 4d が多数突出しているが、図 3 に示すように、これらの突起 4d は階段用床材 10 の軟質発泡層 2 に下方から食い込んで軟質発泡層 2 と階段の踏み面 4a とが密着状態となるため、階段用床材 10 が強固に貼付けられ、しかも、階段用床材 10 の合成樹脂シート 1 のコーナー部 1g は、上記のようにウレタン系貼着剤 5 で階段のコーナー部 4c に直接、強固に貼付けられるので、階段用床材 10 が階段から剥離したり位置ずれしたりする心配が皆無に等しくなる。

従って、歩行者が、剥離又は位置ずれした階段用床材 10 につまずいて転倒する危険性を解消することができる。

【0031】

上記のように階段用床材 10 を階段に貼付け施工すると、階段昇降時の衝撃そのものが軟質発泡層 2 によってかなり吸収されるため、階段で発生する衝撃音が減少し、しかも、この衝撃音は軟質発泡層 2 によってかなり遮音されるので、衝撃音レベルは大幅に減少する。

従って、静かに階段を昇降できるようになる。

【0032】

図 4 は本発明の他の実施形態に係る階段用床材 11 を一部拡大して示す断面図である。

【0033】

この階段用床材 11 は、前述の階段用床材 10 の合成樹脂シート 1 の水平部 1c を後方へ延設

stairs which was constructed with stripe steel sheet etc which possesses the undulated surface, to repeat flooring 10 for stairs on each tread 4 a of the stripe steel sheet of stairs, through acrylic adhering agent (not shown in the diagram), As soft foamed layer 2 of horizontal part 1c back surface of synthetic resin sheet 1 of flooring 10 for stairs is stuck to tread 4 a of stairs, stairs 蹴 it increases the soft foamed layer 2 of front edge part 1c back surface of synthetic resin sheet 1 and has stuck to upper part of the surface 4 b.

And, in gap for adhering agent fullness which was formed to back surface inside of corner 1g of synthetic resin sheet 1 of flooring 10 for this stairs, urethane adhering agent 5 which is superior in adhering property of synthetic resin sheet 1 being filled, it sticks the sheet corner 1g to firm in corner 4c of stairs.

【0030】

Small protuberance 4d of stripe steel sheet large number protruding has done, to tread 4 a of this stairs, but as shown in Figure 3, as for these protuberance 4d because it eats into soft foamed layer 2 of flooring 10 for stairs from the lower and tread 4 a of soft foamed layer 2 and stairs becomes the closely adhered state, be able to stick to firm flooring 10 for stairs, furthermore, Because corner 1g of synthetic resin sheet 1 of flooring 10 for stairs, as description above with urethane adhering agent 5 directly, is stuck to firm in the corner 4c of stairs, flooring 10 for stairs peels off from stairs and/or positional deviation worry which is done becomes nil equal.

Therefore, pedestrian, exfoliation or stumbling to flooring 10 for the stairs, which positional deviation is done risk which turnover is done can be cancelled.

【0031】

As description above to stick flooring 10 for stairs to stairs, when it operates, because impact itself at time of stair climbing is quite absorbed with soft foamed layer 2, impact sound which occurs with the stairs to decrease, furthermore because, this impact sound sound blocking is done quite with soft foamed layer 2, greatly it decreases impact sound level.

Therefore, it reaches point where stairs can be done ascent and descent gently.

【0032】

Figure 4 partially magnified doing flooring 11 for stairs, which relates to other embodiment of this invention is sectional view which it shows.

【0033】

As flooring 11 for this stairs installs horizontal part 1c of synthetic resin sheet 1 of the flooring 10 for aforementioned

し、このシート水平部 1c の後部 1k 寄りの裏面に左右方向にのびる複数の切込溝 1m を平行に形成すると共に、このシート水平部 1c の切込溝形成部分を除いた裏面に軟質発泡層 2 をアクリル系貼着剤(不図示)を介して貼着したものである。

このシート水平部 1c の延設された後部 1k は、後述するように階段の蹴上げ面に貼付けられるものであるから、該後部 1k の表面には滑止め用の凸模様が形成されてなく、また、シート前縁部 1a の裏面の軟質発泡層も省略されている。

【0034】

この階段用床材 11 の他の構成は前述の階段用床材 10 と同様であるので、図 4 において同一部材に同一符号を付し、重複説明を省略する。

尚、シート前縁部 1a の裏面に前述の軟質発泡層 2 を貼着してもよいことは言うまでもない。

【0035】

図 5 は上記構成の階段用床材 11 の貼付け施工例を示す断面図である。

【0036】

この貼付け施工例では、上記階段用床材 11 の合成樹脂シート 1 の延設された後部 1k を切込溝 1m に沿って上方に折り曲げ、階段の踏み面 4a と蹴上げ面 4b の全体を被覆するように上記階段用床材 11 を重ねて、アクリル系貼着剤(不図示)で裏面の軟質発泡層 2 を階段の踏み面 4a と蹴上げ面 4b に強固に貼付けると共に、合成樹脂シート 1 の前縁部 1a を一段下の階段用床材の合成樹脂シート 1 の後部 1k に重ねて貼着している。

そして、合成樹脂シート 1 のコーナー部 1g の裏面内側にウレタン系貼着剤 5 を充填して、該コーナー部 1g を階段のコーナー部 4c に強固に貼着すると共に、上方に折り曲げた切込溝 1m 形成部分の裏側にもウレタン系貼着剤 5 を充填して、該切込溝形成部分を階段の入隅部 4e に強固に貼着し、階段用床材 11 が階段から剥離しないようにしている。

【0037】

上記のように、階段の踏み面 4a と蹴上げ面 4b の全体に亘って階段用シート 11 を貼付けると、

stairs to rearward direction, forms cut slot 1m of plural which extends to left and right directions in back surface of rear part 1k approaching of this sheet horizontal part 1c parallel, it is something which through the acrylic adhering agent (not shown in the diagram), adhering does soft foamed layer 2 in back surface which excludes the cut groove formation part of this sheet horizontal part 1c.

As mentioned later, stairs 蹴 to increase rear part 1k where this sheet horizontal part 1c is installed, because it is something which is stuck to the surface, in surface of said rear part 1k convex pattern for sliding stopping not to be formed, in addition, also soft foamed layer of back surface of sheet front edge part 1a is abbreviated.

【0034】

Because other constitution of flooring 11 for this stairs is similar to flooring 10 for aforementioned stairs, same sign on same part it attaches in Figure 4, abbreviates overlap explanation.

Furthermore adhering it is possible to back surface of sheet front edge part 1a to do aforementioned soft foamed layer 2.

【0035】

Figure 5 is sectional view which shows sticking operation example of flooring 11 for stairs of above-mentioned constitution.

【0036】

In order with this sticking operation example, to bend rear part 1k where synthetic resin sheet 1 of flooring 11 for above-mentioned stairs is installed to upward direction alongside cut slot 1m, 蹴 to lift tread 4a of the stairs and to cover entirety of surface 4b repeating the flooring 11 for above-mentioned stairs, As tread 4a of stairs 蹴 it increases soft foamed layer 2 of the back surface with acrylic adhering agent (not shown in the diagram) and sticks to firm in surface 4b, repeating front edge part 1a of synthetic resin sheet 1 to rear part 1k of synthetic resin sheet 1 of the flooring for stairs under one step, adhering it has done.

And, urethane adhering agent 5 being filled in back surface inside of corner 1g of synthetic resin sheet 1, as in corner 4c of stairs adhering it makes said corner 1g firm, urethane adhering agent 5 being filled even in back side of cut slot 1m forming part which you bend to the upward direction, in entrance corner 4e of stairs adhering it makes said cut groove formation part firm, flooring 11 for stairs that have tried it does not peelloff from stairs.

【0037】

As description above, when 蹴 it lifts tread 4a of stairs and extends to entirety of surface 4b and sticks sheet 11 for stairs,

階段昇降時に発生する衝撃音レベルが顕著に低減するため、一層静かに階段を昇降できるようになる。

【0038】

図 4 に示す実施形態の階段用シート 11 では、合成樹脂シート 1 の水平部 1c の延設された後部 1k の裏面にも軟質発泡層 2 が貼着されているが、この延設された後部 1k の軟質発泡層 2 は省略してもよい。

シート水平部 1c の延設された後部 1k は上方に折り曲げられて階段の蹴上げ面 4b に貼付けられる部分であり、階段の蹴上げ面 4b は踏み面 4a に比べると衝撃音の発生が少ない面であるから、上記のように軟質発泡層 2 を省略しても、衝撃音低減効果がそれほど低下するようなことはない。

【0039】

次に、本発明の階段用床材と比較用の床材 A、B について行った床衝撃音レベル試験について説明する。

【0040】

本発明の階段用床材のサンプルとして、ポリ塩化ビニルシート(凸模様を除いた厚さ 2.5mm)の裏面に、ポリエチレンと EVA との混合樹脂の独立気泡を有する軟質発泡層(発泡倍率 35 倍、厚さ 5mm)をアクリル系接着剤で接着したものを準備した。

【0041】

一方、比較用の床材 A のサンプルとして、上記のポリ塩化ビニルシートのみからなるものを準備すると共に、比較用の床材 B のサンプルとして、上記のポリ塩化ビニルシートの裏面にポリエチレンの発泡体(発泡倍率 35 倍、厚さ 5mm)を貼着したものを準備した。

【0042】

そして、これらのサンプルについて、JIS A 1418(1978)の試験方法に基づいて床衝撃音レベル試験を行い、それぞれのオクターブ帯域中心周波数での衝撃音レベルを測定した。

また、サンプルを貼付けないコンクリートスラブのみの衝撃音レベルも測定した。

その結果を図 6 のグラフに示す。

【0043】

because impact sound level which occurs at time of stairclimbing decreases remarkably, it reaches point where more the stairs can be done ascent and descent gently.

[0038]

With sheet 11 for stairs of embodiment which is shown in Figure 4, soft foamed layer 2 adhering is done even in back surface of rear part 1k where the horizontal part 1c of synthetic resin sheet 1 is installed, but this it is possible to abbreviate soft foamed layer 2 of rear part 1k which is installed.

Being bent by upward direction, stairs 蹴 to increase rear part 1k where the sheet horizontal part 1c is installed with portion which is stuck to surface 4b, stairs 蹴 to lift, because surface 4b when you compare to tread 4a, is surface whose occurrence of impact sound is less, as description above abbreviating soft foamed layer 2, there are not times when impact noise reduction effect decreases that much.

[0039]

Next, you explain concerning bed impact sound level test which was done concerning flooring for stairs of this invention and flooring A, B for comparison.

[0040]

As sample of flooring for stairs of this invention, in back surface of polyvinyl chloride sheet (thickness 2.5 mm which excludes convex pattern), those which glue soft foamed layer (foamed expansion ratio 35 times, thickness 5 mm) which possesses closed cell of mixed resin of polyethylene and EVA with acrylic adhesive were prepared.

[0041]

On one hand, as those which consist of only above-mentioned polyvinyl chloride sheet as sample of flooring A for comparison, are prepared, those which adhering do foam (foamed expansion ratio 35 times, thickness 5 mm) of polyethylene in back surface of the above-mentioned polyvinyl chloride sheet as sample of flooring B for comparison, were prepared.

[0042]

bed impact sound level test was done and, concerning these sample, on the basis of test method of JIS A 1418 (1978), impact sound level with the respective octave — Bu bandwidth center frequency was measured.

In addition, measured also impact sound level only of concrete slab which does not stick sample.

Result is shown in graph of Figure 6.

[0043]

この図 6 のグラフを見ると、本発明の階段用床材のサンプルや、比較用の床材 B のサンプルを貼付けたときの衝撃音レベルは、発泡層のない比較用の床材 A のサンプルを貼付けたときの衝撃音レベルに比べて大幅に低下しており、このことから、発泡層は衝撃音レベルの低減に極めて有効であることが判る。

【0044】

そして、本発明の階段用床材のサンプルを貼付けたときの衝撃音レベルは、ポリエチレン発泡体を裏面に有する比較用の床材 B のサンプルを貼付けたときの衝撃音レベルを更に下回っており、このことから、ポリエチレンと EVA との混合樹脂の軟質発泡体は、ポリエチレン単独の発泡体よりも、衝撃音低減効果の点で優れていることが判る。

【0045】

なお、ポリエチレン発泡体を裏面に有する比較用の床材 B のサンプルは、衝撃音低減効果の点では本発明の階段用床材のサンプルを少し下回る程度であるが、ポリエチレン発泡体が貼着性に劣るため、階段に対する貼付強度が弱く容易に剥離するという欠点があり、実用面で問題のある床材である。

【0046】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明の階段用床材は、遮音性や衝撃吸収性が良好で、優れた衝撃音低減効果を発揮でき、階段の踏み面に小さな凹凸があっても剥離や位置ずれが生じないように強固に貼付けることができるため、歩行者が剥離又は位置ずれした階段用床材につまずいて転倒する危険性がなく、また、防滑性や耐久性も良好であるなど、多くの顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係る階段用床材の斜視図である。

【図 2】

同階段用床材を一部拡大して示す断面図である。

【図 3】

When you look at graph of this Figure 6, when sample of flooring for stairs of this invention and, sticking sample of flooring B for comparison, impact sound level when sticking sample of flooring A for comparison which does not have foamed layer, greatly to have decreased in comparison with impact sound level, from now on, foamed layer quite is effective to decrease of impact sound level, understands densely.

【0044】

When and, sticking sample of flooring for stairs of this invention, impact sound level when sticking sample of flooring B for the comparison which possesses polyethylene foam in back surface, furthermore to have been less than impact sound level, from now on, as for soft foam of mixed resin of polyethylene and EVA, in comparison with foam of polyethylene alone. It is superior in point of impact noise reduction effect, understands densely.

【0045】

Furthermore, sample of flooring B for comparison which possesses polyethylene foam in back surface in point of impact noise reduction effect is extent which is less than sample of flooring for stairs of this invention a little, but because polyethylene foam is inferior to adhering property, it is a flooring which is deficiency that has problem in practical aspect the sticking intensity for stairs peels off weakly easily.

【0046】

[Effects of the Invention]

As been clear from explanation above, because flooring for stairs of this invention, sound insulation property and impact absorption are satisfactory, be able to show impact noise reduction effect which is superior, there is a small unevenness in the tread of stairs and as exfoliation and positional deviation do not occur, it sticks to firm and is possible densely, pedestrian exfoliation or stumbling to flooring for stairs, which positional deviation is done there is not a risk which turnover is done, in addition, also slip resistance and durability such as are satisfactory, have many marked effects.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1]

It is a oblique view of flooring for stairs which relates to one embodiment of this invention.

[Figure 2]

partially magnified doing flooring for same stairs, it is a sectional view which it shows.

[Figure 3]

同階段用床材の貼付け施工例を示す断面図である。

【図4】

本発明の他の実施形態に係る階段用床材を一部拡大して示す断面図である。

【図5】

同階段用床材の貼付け施工例を示す断面図である。

【図6】

本発明の階段用床材と比較用の床材 A,B についての床衝撃音レベル試験の結果を示すもので、オクターブ帯域中心周波数と床衝撃音レベルの関係を表したグラフである。

【符号の説明】

1
合成樹脂シート
10
階段用床材
11
階段用床材
1a
シート前縁部
1c
シート水平部
1d
凸模様
1e
凸模様
1f
凸模様
1g
シートコーナー部
1h
肉盛部
1j
貼着剤充填用の空隙部

It is a sectional view which shows sticking operation example of flooring for same stairs.

[Figure 4]

partially magnified doing flooring for stairs, which relates to other embodiment of this invention it is a sectional view which it shows.

[Figure 5]

It is a sectional view which shows sticking operation example of flooring for same stairs.

[Figure 6]

Concerning flooring for stairs of this invention and flooring A,B for comparison being something which shows result of bed impact sound level test, it is a octave — Bu bandwidth center frequency and a graph which displays the relationship of bed impact sound level.

[Explanation of Symbols in Drawings]

1
synthetic resin sheet
10
flooring for stairs
11
flooring for stairs
1 a
sheet front edge part
1 c
sheet horizontal part
1 d
Convex pattern
1 e
Convex pattern
1 f
Convex pattern
1 g
sheet corner
1 h
built up part
1 j
gap for adhering agent fullness

1k

シート水平部の延設された後部

1 k

rear part where sheet horizontal part is installed

1m

1 m

切込溝

cut slot

2

2

軟質発泡層

soft foamed layer

3

3

アクリル系貼着剤

acrylic adhering agent

5

5

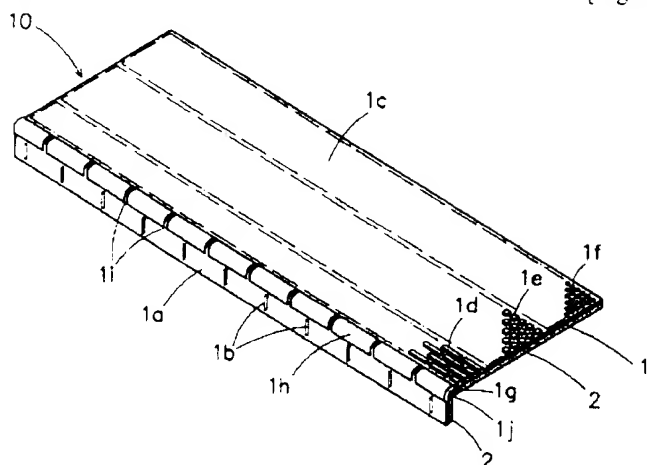
ウレタン系貼着剤

urethane adhering agent

Drawings

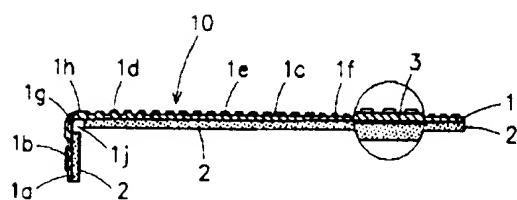
【図1】

[Figure 1]



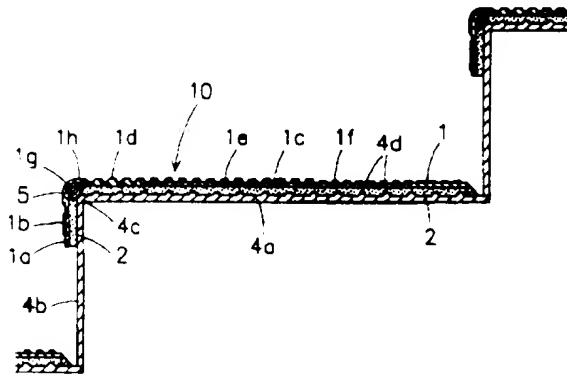
【図2】

[Figure 2]



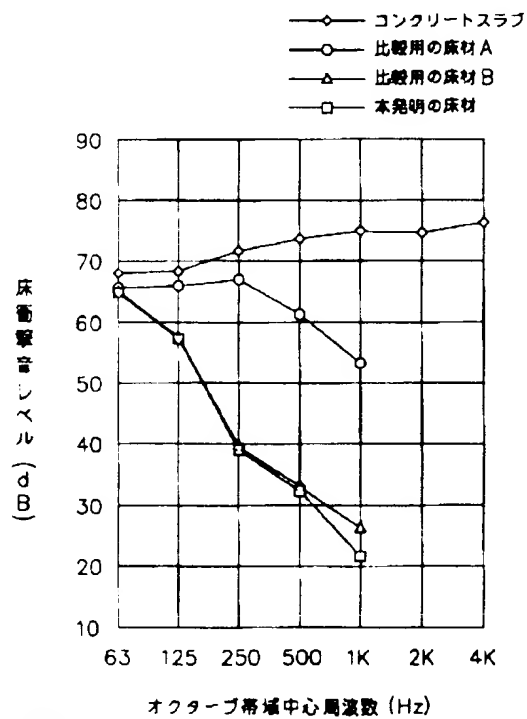
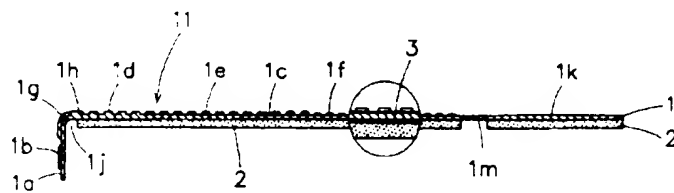
【図3】

[Figure 3]



【図4】

[Figure 4]

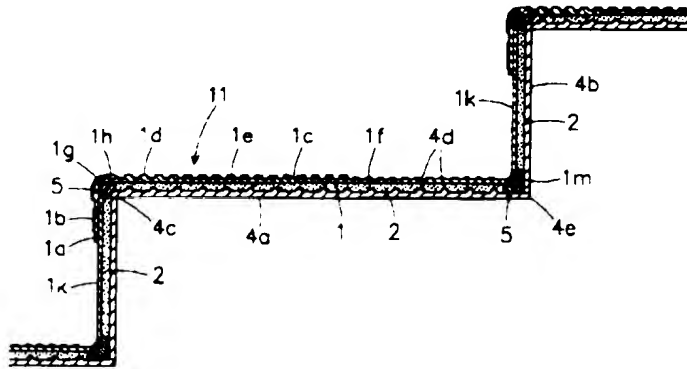


【図6】

[Figure 6]

【図5】

[Figure 5]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-12043

(P2001-12043A)

(43) 公開日 平成13年1月16日 (2001.1.16)

(51) Int.Cl.⁷

E 0 4 F 11/17

識別記号

F I

E 0 4 F 11/16

テーマコード* (参考)

5 0 1 D

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-185047

(22) 出願日 平成11年6月30日 (1999.6.30)

(71) 出願人 000108719

タキロン株式会社

大阪府大阪市中央区安土町2丁目3番13号

(72) 発明者 里見 昭宜

大阪市中央区安土町2丁目3番13号 タキ

ロン株式会社内

(74) 代理人 100090608

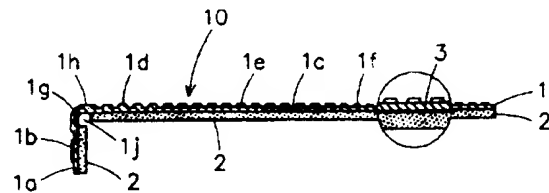
弁理士 河▲崎▼ 眞樹

(54) 【発明の名称】 階段用床材

(57) 【要約】

【課題】 遮音性や衝撃吸収性が良好で優れた衝撃音低減効果を発揮でき、階段の踏み面に小さな凹凸があっても剥離や位置ずれが生じないように強固に貼付けことができ、防滑性や耐久性も良好な階段用床材を提供する。

【解決手段】 合成樹脂シート1と軟質発泡層2とから成る階段用床材10であって、合成樹脂シート1の前縁部1aを下方へ略90°折り曲げ、そのシートコーナー部1gに肉盛部1hを形成し、踏み面となるシート水平部1cの表面に凸模様1d、1e、1fを形成する。そして、軟質発泡層2は、ポリエチレンとエチレン-酢酸ビニル共重合体との混合樹脂を30~40倍程度の発泡倍率で発泡させた独立気泡を有する厚さ3~7mm程度の層となし、アクリル系の貼着剤3を介して合成樹脂シート1の少なくとも水平部1cの裏面に貼着して階段用床材10を構成する。主として軟質発泡層2により遮音性、衝撃吸収性、衝撃音低減効果、貼着性を高め、凸模様と肉盛部1hによって防滑性と耐久性を高める。



【特許請求の範囲】

【請求項1】階段に貼付けて使用される、合成樹脂シートと軟質発泡層とから成る階段用床材であって、

上記合成樹脂シートの前縁部は下方へ略90°折れ曲がり、そのシートコーナー部に肉盛部が形成されると共に、踏み面となるシート水平部の表面には凸模様が形成されており、

上記軟質発泡層はポリエチレンとエチレン-酢酸ビニル共重合体との混合樹脂を30~40倍程度の発泡倍率で発泡させた独立気泡を有する厚さ3~7mm程度の層であり、貼着剤を介して上記合成樹脂シートの少なくとも水平部の裏面に貼着されている、

ことを特徴とする階段用床材。

【請求項2】貼着剤がアクリル系の貼着剤であることを特徴とする請求項1に記載の階段用床材。

【請求項3】合成樹脂シートの水平部の裏面と、下方へ略90°折れ曲がったシート前縁部の裏面に軟質発泡層が貼着され、軟質発泡層が貼着されていないシートコーナー部の裏面内側は貼着剤充填用の空隙部となっていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の階段用床材。

【請求項4】合成樹脂シートの水平部が後方へ延設され、このシート水平部の後部寄りの裏面に左右方向にのびる複数の切込溝が平行に形成されると共に、このシート水平部の切込溝形成部分を除いた裏面に軟質発泡層が貼着されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の階段用床材。

【請求項5】合成樹脂シートの水平部が後方へ延設され、このシート水平部の後部寄りの裏面に左右方向にのびる複数の切込溝が平行に形成されると共に、このシート水平部の切込溝形成部分と延設部分とを除いた裏面に軟質発泡層が貼着されていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の階段用床材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、遮音性、衝撃吸収性、防滑性、耐久性、貼付け強度等が良好で、優れた衝撃音低減効果を発揮できる階段用床材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の鉄製の階段やコンクリート製の階段は、昇降時の衝撃音が大きく、滑りやすいという欠点があった。そこで、階段の踏み面、又は、踏み面から蹴上げ面に亘ってゴムシートや合成樹脂シートを貼付けることにより、階段昇降時の衝撃音を軽減したり防滑性を高めるようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ゴムシートは耐候性や耐久性に劣るため、比較的短期間で劣化するという問題があった。また、ゴムシートは接着剤で強固に貼付けることができないため、ゴム系の粘着剤を

用いて階段に貼付けているが、このようにゴム系粘着剤で貼付けると、合成ゴムシートが位置ずれしたり剥離しやすいため、歩行者がつまづく危険性があった。

【0004】一方、合成樹脂シートは、ゴムシートよりも耐候性や耐久性が良好であるが、遮音性や衝撃吸収性があまり良くないため、階段昇降時の衝撃音の低減効果が不充分という問題があった。また、合成樹脂シートは、接着剤を用いてゴムシートよりも強固に貼付けることができるが、階段の踏み面に小さな凹凸があると、合成樹脂シートを踏み面に密着させた状態で貼付けることが困難なため、貼付け強度が低下して合成樹脂シートが剥離しやすくなり、ゴムシートの場合と同様に歩行者がつまづく危険性があった。

【0005】本発明は上記事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、遮音性や衝撃吸収性が良好で優れた衝撃音低減効果を発揮でき、階段の踏み面に小さな凹凸があっても剥離や位置ずれが生じないように強固に貼付けることができ、防滑性や耐久性も良好な階段用床材を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明の請求項1に係る階段用床材は、階段に貼付けて使用される、合成樹脂シートと軟質発泡層とから成る階段用床材であって、上記合成樹脂シートの前縁部は下方へ略90°折れ曲がり、そのシートコーナー部に肉盛部が形成されると共に、踏み面となるシート水平部の表面には凸模様が形成されており、上記軟質発泡層はポリエチレンとエチレン-酢酸ビニル共重合体との混合樹脂を30~40倍程度の発泡倍率で発泡させた独立気泡を有する厚さ3~7mm程度の層であって、系貼着剤を介して上記合成樹脂シートの少なくとも水平部の裏面に貼着されている、ことを特徴とするものである。

【0007】ポリエチレンとエチレン-酢酸ビニル共重合体（以下、EVAと記す）との混合樹脂を30~40倍程度の発泡倍率で発泡させた独立気泡を有する厚さ3~7mm程度の軟質発泡層は、柔軟で衝撃吸収性に富み、遮音性にも優れ、適度な弾力性をも兼ね備えた層であるため、この軟質発泡層を合成樹脂シートの少なくとも水平部の裏面に貼着した本発明の請求項1の階段用床材を階段に貼付けると、後述する実験データによって裏付けられるように、発生する衝撃音のレベルが大幅に低減する。

【0008】また、この階段用床材を階段に貼付けるとき、階段の踏み面に小さな凹凸があっても、その凸部が軟質発泡層に下方から食い込んで、軟質発泡層と階段の踏み面とが密着状態で貼着されるため、階段用床材を強固に貼付けることができる。

【0009】更に、この階段用床材のように合成樹脂シートの水平部の表面に凸模様が形成されていると、この凸模様によって良好な滑り止め作用が発揮される。ま

た、合成樹脂シートはゴムシートより耐候性が良好で劣化しにくく、しかも、摩擦が最も激しいシートコーナー部には、短期間で磨滅することがないように肉盛部が形成されているので、この階段用床材は耐久性の点でも優れている。

【0010】次に、本発明の請求項2に係る階段用床材は、上記請求項1の床材において、その貼着剤がアクリル系の貼着剤であることを特徴とするものである。

【0011】この階段用床材の軟質発泡層はEVAの混合によって貼着性が改善され、特にアクリル系の貼着剤（接着剤又は粘着剤）との相性が良好で大きい貼着力が得られる。従って、請求項2の階段用床材のようにアクリル系貼着剤を介して軟質発泡層が合成樹脂シートの水平部の裏面に貼着されていると、合成樹脂シートから軟質発泡層が剥がれる心配はない。そして、この階段用床材をアクリル系貼着剤を用いて階段に貼付けると、貼付け強度が大きいので階段用床材が階段から剥離したり位置ずれすることがなくなって、歩行者がつまずく危険性を解消することができる。

【0012】次に、本発明の請求項3に係る階段用床材は、上記請求項1又は2の床材において、合成樹脂シートの水平部の裏面と、下方へ略90°折れ曲がったシート前縁部の裏面に軟質発泡層が貼着され、軟質発泡層が貼着されていないシートコーナー部の裏面内側が貼着剤充填用の空隙部となっていることを特徴とするものである。

【0013】この階段用床材のように、下方へ90°折れ曲がった合成樹脂シートの前縁部の裏面にも軟質発泡層が貼着されていると、衝撃音レベルの低減効果が一層顕著となり、また、シートコーナー部の裏面内側が貼着剤充填用の空隙部になっていると、階段用床材を貼付ける際に、合成樹脂シートに対する貼着性に優れた貼着剤を該空隙部に充填して、踏圧力が最もよく加わるシートコーナー部を階段のコーナー部に強固に貼付けることができるので、貼付け強度を更に向上させることが可能となる。

【0014】次に、本発明の請求項4に係る階段用床材は、上記請求項1～3のいずれかの床材において、合成樹脂シートの水平部が後方へ延設され、このシート水平部の後部寄りの裏面に左右方向にのびる複数の切込溝が平行に形成されると共に、このシート水平部の切込溝形成部分を除いた裏面に軟質発泡層が貼着されていることを特徴とするものである。

【0015】このような構成の階段用床材は、切込溝に沿って合成樹脂シートの水平部の延設された後部を上方に折り曲げ、階段の踏み面と蹴上げ面の全体に亘って貼付けることができるので、衝撃音レベルの低減効果が更に顕著となる。

【0016】次に、本発明の請求項5に係る階段用床材は、上記請求項1～3のいずれかの床材において、合成

樹脂シートの水平部が後方へ延設され、このシート水平部の後部寄りの裏面に左右方向にのびる複数の切込溝が平行に形成されると共に、このシート水平部の切込溝形成部分と延設部分とを除いた裏面に軟質発泡層が貼着されていることを特徴とするものである。

【0017】シート水平部の延設部分は上方に折り曲げられて階段の蹴上げ面に貼付けられる部分であり、階段の蹴上げ面は踏み面に比べると衝撃音の発生が少ない面であるから、蹴上げ面に貼付けられるシート水平部の延設部分には軟質発泡層を貼着する必要が必ずしもなく、従って、この請求項5の階段用床材のようにシート水平部の延設部分の裏面の軟質発泡層を省略しても、十分な衝撃音レベルの低減効果が発揮される。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の具体的な実施形態を詳述する。

【0019】図1は本発明の一実施形態に係る階段用床材10の斜視図、図2は同階段用床材10を一部拡大して示す断面図である。

【0020】この階段用床材10は、合成樹脂シート1と軟質発泡層2で構成されている。合成樹脂シート1は、ポリエチレン、ポリプロピレン等のオレフィン系樹脂や、ポリ塩化ビニル等のビニル系樹脂を基材樹脂とし、必要に応じて可塑剤、充填材、着色剤、耐候剤、強化剤等を配合することにより諸物性を改善した単層又は多層構造のシートであって、1～5mm程度の厚さを有している。

【0021】この合成樹脂シート1の前縁部1aは、熱曲げ加工により、一定のアルを付けて下方へ略90°折り曲げられ、その前面に反り防止用の複数の縦リブ1bが一定の間隔をあけて形成されている。

【0022】また、この合成樹脂シート1の踏み面となる水平部1cの表面には、エンボス加工によって0.5～2mm程度の高さを有する凸模様1d、1e、1fが形成されており、これらの凸模様によって良好な滑止め機能が付与されている。この実施形態の凸模様1dは矩形状、また、凸模様1e、1fは大小大きさの異なる正形状にそれぞれ形成されているが、凸模様の形状は円形その他の所望の形状とすることができる。

【0023】この合成樹脂シート1のコーナー部1gには、上記の凸模様1d、1e、1fと同程度の高さの肉盛部1hが形成されており、更に、この肉盛部1hには、シート水平部1cからシート前縁部1aへ通じる複数の排水溝1iが、一定間隔をあけて形成されている。合成樹脂シート1のコーナー部1gは最も摩擦の激しい部分であるが、上記のように肉盛部1hが形成されていると、短期間でコーナー部1gが磨滅することはないので耐久性が向上する。そして、この肉盛部1hに上記の排水溝1iが形成されていると、シート水平部1cに降る雨水等が該排水溝1iを通じて流落排水され、踏み面

となるシート水平部1cの表面に溜まらないので、防滑性が一層向上する。

【0024】この合成樹脂シート1の水平部1cの裏面と、略90°下方へ折れ曲がったシート前縁部1aの裏面には、軟質発泡層2、2がそれぞれ貼着されており、軟質発泡層の貼着されていないシートコーナー部1gの裏面内側は、貼着剤充填用の空隙部1jとなっている。

【0025】この軟質発泡層2は、ポリエチレンとEVAとの混合樹脂を30～40倍程度の発泡倍率で発泡させた独立気泡を有する厚さ3～7mm程度の層であって、EVAが混合されているため柔軟性や衝撃吸収性に富み、遮音性も優れており、また独立気泡体であるから適度な弾力性も兼ね備えている。そのため、この軟質発泡層2は良好な衝撃音低減作用を発揮する。発泡倍率が30倍より低く厚さが3mmより薄い発泡層は、柔軟性、衝撃吸収性、遮音性等が不足するため、衝撃音を十分に低減させることが難しく、一方、発泡倍率が40倍より高く厚さが7mmより厚い発泡層は、階段用床材の裏打層としては柔軟過ぎるだけでなく、厚過ぎるので、やはり好ましくない。

【0026】また、この軟質発泡層2は、EVAの混合によって貼着性(接着性)が改善され、特にアクリル系の貼着剤(接着剤又は粘着剤)との相性が良好で大きい貼着力が得られる、そこで、この階段用床材10では、図2に一部拡大して示すように、アクリル系貼着剤3のコーティング層を介して、軟質発泡層2をシート水平部1c及びシート前縁部1aのそれぞれの裏面に強固に貼着することにより、軟質発泡層2の剥離を防止している。上記のアクリル系貼着剤3のコーティング層は、100 μ m程度の厚さがあれば十分な貼着力(接着力)を発揮できる。

【0027】尚、この軟質発泡層2は少なくともシート水平部1cの裏面に貼着されていればよく、従って、シート前縁部1aの裏面の軟質発泡層2は省略可能である。階段昇降時の衝撃音は、主として階段の踏み面から発生するものであるから、上記のようにシート前縁部1aの裏面の軟質発泡層2を省略しても、衝撃音低減効果がそれほど低下するようなことはない。

【0028】図3は上記構成の階段用床材10の貼付け施工例を示す断面図である。

【0029】この施工例は、凹凸表面を有する精鋼板等で構築された階段に上記の階段用床材10を貼付ける場合を例示したもので、階段の精鋼板製の各踏み面4aの上に階段用床材10を重ね、アクリル系貼着剤(不図示)を介して、階段用床材10の合成樹脂シート1の水平部1c裏面の軟質発泡層2を階段の踏み面4aに貼付けると共に、合成樹脂シート1の前縁部1a裏面の軟質発泡層2を階段の蹴上げ面4bの上部に貼付けている。そして、この階段用床材10の合成樹脂シート1のコーナー部1gの裏面内側に形成された貼着剤充填用の空隙

部に、合成樹脂シート1との貼着性に優れたウレタン系貼着剤5を充填して、シートコーナー部1gを階段のコーナー部4cに強固に貼付けている。

【0030】この階段の踏み面4aには、精鋼板の小さな突起4dが多数突出しているが、図3に示すように、これらの突起4dは階段用床材10の軟質発泡層2に下方から食い込んで軟質発泡層2と階段の踏み面4aとが密着状態となるため、階段用床材10が強固に貼付けられ、しかも、階段用床材10の合成樹脂シート1のコーナー部1gは、上記のようにウレタン系貼着剤5で階段のコーナー部4cに直接、強固に貼付けられるので、階段用床材10が階段から剥離したり位置ずれしたりする心配が皆無に等しくなる。従って、歩行者が、剥離又は位置ずれした階段用床材10につまずいて転倒する危険性を解消することができる。

【0031】上記のように階段用床材10を階段に貼付け施工すると、階段昇降時の衝撃そのものが軟質発泡層2によってかなり吸収されるため、階段で発生する衝撃音が減少し、しかも、この衝撃音は軟質発泡層2によってかなり遮音されるので、衝撃音レベルは大幅に減少する。従って、静かに階段を昇降できるようになる。

【0032】図4は本発明の他の実施形態に係る階段用床材11を一部拡大して示す断面図である。

【0033】この階段用床材11は、前述の階段用床材10の合成樹脂シート1の水平部1cを後方へ延設し、このシート水平部1cの後部1k寄りの裏面に左右方向にのびる複数の切込溝1mを平行に形成すると共に、このシート水平部1cの切込溝形成部分を除いた裏面に軟質発泡層2をアクリル系貼着剤(不図示)を介して貼着したものである。このシート水平部1cの延設された後部1kは、後述するように階段の蹴上げ面に貼付けられるものであるから、該後部1kの表面には滑止め用の凸模様が形成されてなく、また、シート前縁部1aの裏面の軟質発泡層も省略されている。

【0034】この階段用床材11の他の構成は前述の階段用床材10と同様であるので、図4において同一部材に同一符号を付し、重複説明を省略する。尚、シート前縁部1aの裏面に前述の軟質発泡層2を貼着してもよいことは言うまでもない。

【0035】図5は上記構成の階段用床材11の貼付け施工例を示す断面図である。

【0036】この貼付け施工例では、上記階段用床材11の合成樹脂シート1の延設された後部1kを切込溝1mに沿って上方に折り曲げ、階段の踏み面4aと蹴上げ面4bの全体を被覆するように上記階段用床材11を重ねて、アクリル系貼着剤(不図示)で裏面の軟質発泡層2を階段の踏み面4aと蹴上げ面4bに強固に貼付けると共に、合成樹脂シート1の前縁部1aを一段下の階段用床材の合成樹脂シート1の後部1kに重ねて貼着している。そして、合成樹脂シート1のコーナー部1gの裏

面内側にウレタン系貼着剤5を充填して、該コーナー部1gを階段のコーナー部4cに強固に貼着すると共に、上方に折り曲げた切込溝1m形成部分の裏側にもウレタン系貼着剤5を充填して、該切込溝形成部分を階段の入隅部1eに強固に貼着し、階段用床材11が階段から剥離しないようにしている。

【0037】上記のように、階段の踏み面4aと蹴上げ面4bの全体に亘って階段用シート11を貼付けると、階段昇降時に発生する衝撃音レベルが顕著に低減するため、一層静かに階段を昇降できるようになる。

【0038】図4に示す実施形態の階段用シート11では、合成樹脂シート1の水平部1cの延設された後部1kの裏面にも軟質発泡層2が貼着されているが、この延設された後部1kの軟質発泡層2は省略してもよい。シート水平部1cの延設された後部1kは上方に折り曲げられて階段の蹴上げ面4bに貼付けられる部分であり、階段の蹴上げ面4bは踏み面4aに比べると衝撃音の発生が少ない面であるから、上記のように軟質発泡層2を省略しても、衝撃音低減効果がそれほど低下するようことはない。

【0039】次に、本発明の階段用床材と比較用の床材A、Bについて行った床衝撃音レベル試験について説明する。

【0040】本発明の階段用床材のサンプルとして、ポリ塩化ビニルシート（凸模様を除いた厚さ2.5mm）の裏面に、ポリエチレンとEVAとの混合樹脂の独立気泡を有する軟質発泡層（発泡倍率3.5倍、厚さ5mm）をアクリル系接着剤で接着したものを準備した。

【0041】一方、比較用の床材Aのサンプルとして、上記のポリ塩化ビニルシートのみからなるものを準備すると共に、比較用の床材Bのサンプルとして、上記のポリ塩化ビニルシートの裏面にポリエチレンの発泡体（発泡倍率3.5倍、厚さ5mm）を貼着したものを準備した。

【0042】そして、これらのサンプルについて、JIS A 1418（1978）の試験方法に基づいて床衝撃音レベル試験を行い、それぞれのオクターブ帯域中心周波数での衝撃音レベルを測定した。また、サンプルを貼付けないコンクリートスラブのみの衝撃音レベルも測定した。その結果を図6のグラフに示す。

【0043】この図6のグラフを見ると、本発明の階段用床材のサンプルや、比較用の床材Bのサンプルを貼付けたときの衝撃音レベルは、発泡層のない比較用の床材Aのサンプルを貼付けたときの衝撃音レベルに比べて大幅に低下しており、このことから、発泡層は衝撃音レベルの低減に極めて有効であることが判る。

【0044】そして、本発明の階段用床材のサンプルを貼付けたときの衝撃音レベルは、ポリエチレン発泡体を裏面に有する比較用の床材Bのサンプルを貼付けたとき

の衝撃音レベルを更に下回っており、このことから、ポリエチレンとEVAとの混合樹脂の軟質発泡体は、ポリエチレン単独の発泡体よりも、衝撃音低減効果の点で優れていることが判る。

【0045】なお、ポリエチレン発泡体を裏面に有する比較用の床材Bのサンプルは、衝撃音低減効果の点では本発明の階段用床材のサンプルを少し下回る程度であるが、ポリエチレン発泡体が貼着性に劣るため、階段に対する貼付強度が弱く容易に剥離するという欠点があり、実用面で問題のある床材である。

【0046】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の階段用床材は、遮音性や衝撃吸収性が良好で、優れた衝撃音低減効果を発揮でき、階段の踏み面に小さな凹凸があっても剥離や位置ずれが生じないように強固に貼付けることができるため、歩行者が剥離又は位置ずれした階段用床材につまずいて転倒する危険性がなく、また、防滑性や耐久性も良好であるなど、多くの顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る階段用床材の斜視図である。

【図2】同階段用床材を一部拡大して示す断面図である。

【図3】同階段用床材の貼付け施工例を示す断面図である。

【図4】本発明の他の実施形態に係る階段用床材を一部拡大して示す断面図である。

【図5】同階段用床材の貼付け施工例を示す断面図である。

【図6】本発明の階段用床材と比較用の床材A、Bについての床衝撃音レベル試験の結果を示すもので、オクターブ帯域中心周波数と床衝撃音レベルの関係を表したグラフである。

【符号の説明】

10、11 階段用床材

1 合成樹脂シート

1a シート前縁部

1c シート水平部

1d、1e、1f 凸模様

1g シートコーナー部

1h 肉盛部

1j 貼着剤充填用の空隙部

1k シート水平部の延設された後部

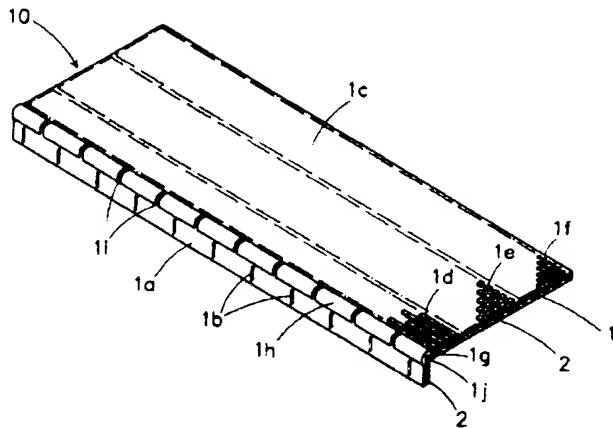
1m 切込溝

2 軟質発泡層

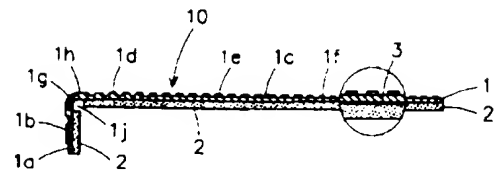
3 アクリル系貼着剤

5 ウレタン系貼着剤

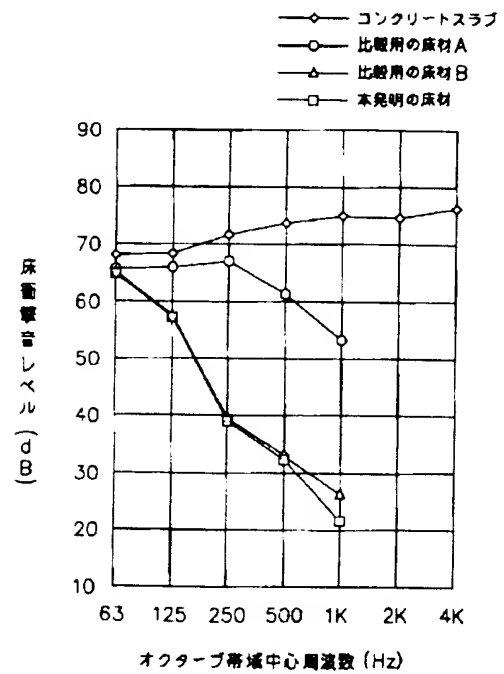
【図1】



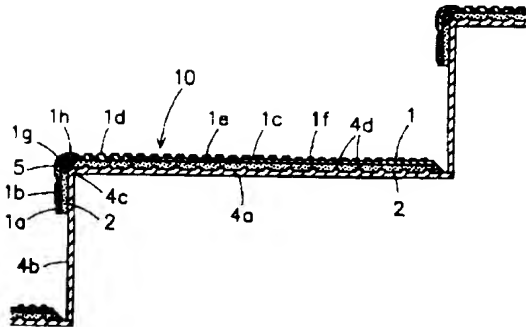
【図2】



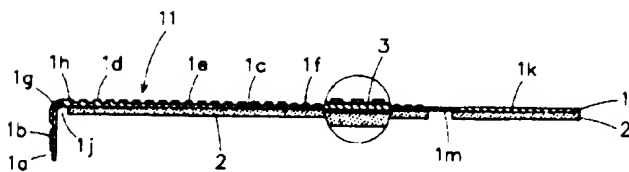
【図6】



【図3】



【図4】



【図5】

